

VEHICULAR HEAD LAMP

Patent Number: JP11306803
Publication date: 1999-11-05
Inventor(s): YAMAMURA SATOSHI
Applicant(s): KOITO MFG CO LTD
Requested Patent: ☐ JP11306803
Application Number: JP19980122842 19980416
Priority Number(s):
IPC Classification: F21M1/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently assure forward visibility of a driver in a vehicular head lamp equipped with a reflector having a diffusion deflecting function.

SOLUTION: An inner-shape in a near end part 12A2 of a lens front surface part 12A is set to a concave curved surface C which gradually increases the thickness of the lens front surface part 12A as the inner-shape approaches nearer to a leading portion 12B. As a result, a concave lens function is added to the near end part 12A2.

Accordingly, even if shrinkage S is caused in a corner part 12C upon the formation of the lens, the near end part 12A2 is prevented from functioning as convex lens in advance. Disturbance by lens transmission of diffusion distribution of diffused reflecting light from a reflector is suppressed. Light stripes are prevented from occurring by the lens transmission. If no shrinkage S is generated in the corner portion 12C, the diffused reflecting light made incident on the end portion near part 12A2 is transmitted and diffused at a further large diffused angle by the concave lens action. Therefore, disturbance of the diffusion distribution and light stripes will not be generated.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-306803

(43) 公開日 平成11年(1999)11月5日

(51) Int.Cl.⁸

F 2 1 M 1/00

識別記号

F I

F 2 1 M 1/00

R

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-122842

(22) 出願日 平成10年(1998)4月16日

(71) 出願人 000001133

株式会社小糸製作所

東京都港区高輪4丁目8番3号

(72) 発明者 山村 聡志

静岡県清水市北脇500番地 株式会社小糸

製作所静岡工場内

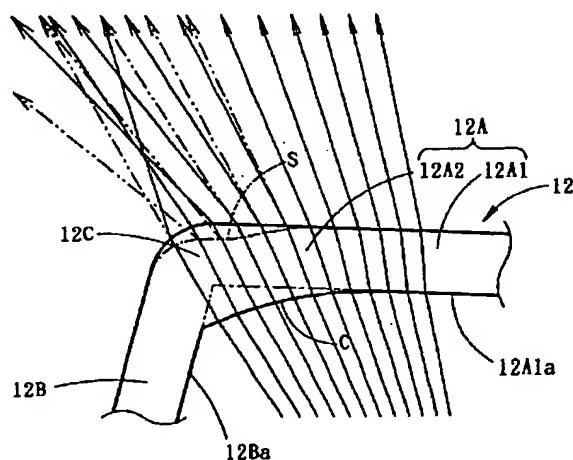
(74) 代理人 弁理士 森山 隆

(54) 【発明の名称】 車輛用前照灯

(57) 【要約】

【課題】 拡散偏向機能を有するリフレクタを備えた車輛用前照灯において、ドライバの前方視認性を十分に確保可能とする。

【解決手段】 レンズ正面部12Aの端部近傍部位12A2における内面形状を、立ち上がり部12Bへ近づくに従ってレンズ正面部12Aの肉厚を徐々に増大させるような凹状曲面Cに設定することにより、端部近傍部位12A2に凹レンズ機能を付与する。これによりレンズ成形時にコーナ部12CにヒケSが発生したような場合においても、端部近傍部位12A2が凸レンズとして作用するのを未然に防止し、リフレクタからの拡散反射光の拡散分布がレンズ透過により乱されるのを抑制するとともに、レンズ透過により光の筋が発生するのを防止する。なお、コーナ部12Cにヒケが発生しなかった場合には、端部近傍部位12A2に入射した拡散反射光は、その凹レンズ作用によりさらに大きな拡散角度で透過拡散するので、拡散分布の乱れや光の筋が発生することはない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源と、この光源からの光を前方へ拡散偏向反射させるリフレクタと、このリフレクタの前方に設けられたレンズとを備えてなり、

上記レンズが、レンズ正面部と、このレンズ正面部の端部から後方へ延びる立ち上がり部とを備えてなる車輛用前照灯において、

上記レンズ正面部の上記端部近傍部位における内面形状が、上記立ち上がり部へ近づくに従って上記レンズ正面部の肉厚を徐々に増大させるような凹状曲面に設定されている、ことを特徴とする車輛用前照灯。

【請求項2】 上記凹状曲面が、上記レンズ正面部の一般部の内面と滑らかに接続されるように形成されている、ことを特徴とする請求項1記載の車輛用前照灯。

【請求項3】 上記凹状曲面と上記レンズ正面部の一般部の内面との接続位置が、上記立ち上がり部の内面から3～10mmの位置に設定されている、ことを特徴とする請求項1または2記載の車輛用前照灯。

【請求項4】 上記凹状曲面と上記立ち上がり部の内面との接続位置が、上記レンズ正面部の一般部の内面から0.3～2mmの位置に設定されている、ことを特徴とする請求項1～3いずれか記載の車輛用前照灯。

【請求項5】 上記凹状曲面の曲率半径が、6～350mmの値に設定されている、ことを特徴とする請求項2または3記載の車輛用前照灯。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本願発明は、拡散偏向機能を有するリフレクタを備えた車輛用前照灯に関するものであり、特にそのレンズの構成に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、車輛用前照灯は、光源バルブ、リフレクタおよびレンズを備えているが、近年の前照灯においては、図4に示すように、リフレクタ2の反射面2aを複数の反射素子2sで構成してリフレクタ2に拡散偏向機能を持たせることにより、レンズ4を素通しレンズあるいはこれに近いレンズとして、灯具に透明感や奥行き感を確保するようにしたものが多い。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような前照灯においては、リフレクタ2に拡散偏向機能が付与されていることにより、次のような問題が生じている。

【0004】すなわち、図4に示すように、リフレクタ2の反射素子2sのうち拡散反射素子2s1で反射した拡散光は、レンズ4のレンズ正面部4Aとその端部から後方へ延びる立ち上がり部4Bとの間のコーナ部4Cにも入射する。ところが、このコーナ部4Cには、図5に示すように、レンズ成形の際にヒケSが発生することが多い。特にレンズ4が樹脂製レンズである場合にはヒケ

Sが発生しやすい。このようなヒケSが発生すると、拡散反射素子2s1からの拡散反射光の拡散分布が乱され、場合によっては同図に示すように、コーナ部4Cの近傍部位が凸レンズとして作用するので拡散反射光の一部が平行光Pとなり、灯具斜め前方に光の筋を形成してしまうこともある。このような拡散分布の乱れや光の筋は、車輛前方路面や沿道側壁等に光ムラあるいは光溜りとなって現れるので、ドライバの前方視認性を低下させる原因となる、という問題がある。

【0005】本願発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、拡散偏向機能を有するリフレクタを備えた車輛用前照灯において、ドライバの前方視認性を十分に確保可能な車輛用前照灯を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本願発明は、光ムラあるいは光溜りの原因となるヒケの発生を予め見込んだレンズ構造を採用することにより、上記目的達成を図るようにしたものである。

【0007】すなわち、本願発明は、請求項1に記載したように、光源と、この光源からの光を前方へ拡散偏向反射させるリフレクタと、このリフレクタの前方に設けられたレンズとを備えてなり、上記レンズが、レンズ正面部と、このレンズ正面部の端部から後方へ延びる立ち上がり部とを備えてなる車輛用前照灯において、上記レンズ正面部の上記端部近傍部位における内面形状が、上記立ち上がり部へ近づくに従って上記レンズ正面部の肉厚を徐々に増大させるような凹状曲面に設定されている、ことを特徴とするものである。

【0008】上記「レンズ」は、素通しレンズであってもよいし、レンズステップが全面あるいは一部に形成されたレンズであってもよい。

【0009】上記「リフレクタ」は、光源からの光を前方へ拡散偏向反射させるように構成されたものであるが、その反射光の一部がレンズ正面部と立ち上がり部との接続部分に入射する構成であれば、拡散偏向反射させるための反射面の具体的構成は特に限定されるものではなく、例えば、複数の反射素子からなる構成、自由曲線からなる構成等が採用可能である。

【0010】上記「拡散偏向反射」は、入射光を拡散させる拡散反射でもよいし、入射光をリフレクタの光軸方向以外の方向へ向ける偏向反射でもよいし、その両方を行う反射でもよい。

【0011】

【発明の作用効果】上記構成に示すように、本願発明に係る車輛用前照灯は、そのリフレクタが拡散偏向機能を有しているので、リフレクタからの反射光がレンズのコーナ部（すなわちレンズ正面部と立ち上がり部との接続部分）に入射し得る構成となっているが、レンズ正面部の端部近傍部位における内面形状は、立ち上がり部へ近

づくに従ってレンズ正面部の肉厚を徐々に増大させるような凹状曲面に設定されているので、上記端部近傍部位に凹レンズ機能が付与されることとなる。

【0012】このため、レンズ成形時に上記コーナ部にヒケが発生したような場合においても、上記端部近傍部位が凸レンズとして作用するのを未然に防止することができる。したがって、リフレクタからの拡散反射光の拡散分布がレンズ透過により乱されるのを抑制することができ、またレンズ透過により光の筋が発生するのを防止することができる。

【0013】なお、上記コーナ部にヒケが発生しなかった場合には、上記端部近傍部位に入射した拡散反射光は、凹レンズ作用によりさらに大きな拡散角度で透過拡散されるので、拡散分布の乱れや光の筋が発生することはない。

【0014】このように本願発明によれば、拡散偏向機能を有するリフレクタを備えた車輛用前照灯において、拡散分布の乱れや光の筋が車輛前方路面や沿道側壁等に光ムラあるいは光溜りとなって現れるのを未然に防止することができ、これによりドライバの前方視認性を十分に確保することができる。

【0015】上記構成において、「凹状曲面」の具体的構成は特に限定されるものではないが、請求項2に記載したように、レンズ正面部の一般部の内面と滑らかに接続されるように形成すれば、端部近傍部位を透過した光により形成される配光パターンと一般部の内面を透過した光により形成される配光パターンとを滑らかに連続させることができ、これにより光ムラの発生をより効果的に防止することができる。

【0016】ところで、上記レンズ正面部においてヒケ発生により凸レンズ状に変形するのは、立ち上がり部の内面から3～10mm（レンズ正面部の基本肉厚の1～3倍程度）までの領域であることから、請求項3に記載したように、凹状曲面とレンズ正面部の一般部の内面との接続位置を立ち上がり部から3～10mmの位置に設定すれば、ヒケ発生による端部近傍部位の凸レンズ化を未然に防止することができる。

【0017】また、上記構成において、請求項4に記載したように、凹状曲面と立ち上がり部の内面との接続位置をレンズ正面部の一般部の内面から0.3～2mmの位置に設定すれば、ヒケ発生による凸レンズ化の防止を効果的に図ることができる。

【0018】あるいは、請求項5に記載したように、凹状曲面の曲率半径を6～350mmの値に設定することによっても、ヒケ発生による凸レンズ化の防止を効果的に図ることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて、本願発明の実施の形態について説明する。

【0020】図1は、本実施形態に係る車輛用前照灯を

示す平断面図であり、図2は、図1のII部拡大図である。

【0021】図1に示すように、本実施形態に係る車輛用前照灯10は、レンズ12とランプボディ14とで形成される空間内に、リフレクタユニット16が上下方向および左右方向に傾動可能に設けられてなっている。

【0022】上記リフレクタユニット16は、その光軸Ax上に設けられた光源バルブ18と、この光源バルブ18を挿着支持するリフレクタ20と、光源バルブ18の前方近傍に設けられたシェード22とを備えてなっている。また、上記リフレクタ20の前方開口部の周縁部近傍には、エクステンションパネル24が設けられている。

【0023】上記レンズ12は、レンズ正面部12Aと、このレンズ正面部12Aの上下左右各端部から後方へ延びる立ち上がり部12Bとを備えてなっている。このレンズ12は、樹脂製の素通しレンズであって、配光制御機能はリフレクタユニット16に集約されている。

【0024】すなわち、リフレクタ20は、光源バルブ18のフィラメント18a（光源）からの光を前方へ拡散偏向反射する複数の反射素子20sからなる反射面20aを有しており、該反射面20aの拡散あるいは偏向反射機能により、所定の配光パターンを形成するビームを前方に照射するようになっている。

【0025】そして、上記複数の反射素子20sのうち拡散反射素子20s1からの拡散反射光の一部は、レンズ12の左右のコーナ部12C（すなわちレンズ正面部12Aと立ち上がり部12Bとの接続部分）にも入射する構成となっている。

【0026】図2に示すように、レンズ正面部12Aの肉厚は、その一般部12A1においては、レンズ12の基本肉厚 t （ $t=3\text{mm}$ ）に設定されているが、端部近傍部位12A2においては、基本肉厚 t とは異なる肉厚に設定されている。すなわち、端部近傍部位12A2の内面形状は、立ち上がり部12Bへ近づくに従ってその肉厚を徐々に増大させるような凹状曲面Cに設定されている。

【0027】上記凹状曲面Cは、レンズ正面部12Aの一般部12A1の内面12A1aと滑らかに接続されるように形成されている。また、凹状曲面Cと一般部12A1の内面12A1aとの接続位置P1は、内面12A1aの延長線と立ち上がり部12Bの内面12Baの延長線との交点P0から w （ $w=3\sim 10\text{mm}$ ）の位置に設定されており、凹状曲面Cと立ち上がり部12Bの内面12Baとの接続位置P2は、交点P0から d （ $d=0.3\sim 2\text{mm}$ ）の位置に設定されている。このとき、凹状曲面Cの曲率半径Rは6～350mmの値となる。

【0028】図中2点鎖線で示すように、上記コーナ部12Cにはレンズ成形の際にヒケSが発生するが、端部近傍部位12A2の内面形状が凹状曲面Cで構成されて

いるので、該端部近傍部位12A2が凸レンズとして作用するのを未然に防止することができる。

【0029】すなわち、図3に実線で示すように、レンズ正面部12Aに入射する拡散反射光は、レンズ12が素通しレンズで構成されていることから、一般部12A1においては、拡散反射光の拡散分布を維持したままレンズ正面部12Aを透過するが、端部近傍部位12A2においては、コーナ部4CにヒケSが発生していなければ、凹状曲面Cの凹レンズ作用により、拡散反射光の拡散分布よりも大きい拡散分布となってレンズ正面部12Aを透過する。一方、コーナ部4CにヒケSが発生した場合には、凹状曲面Cの凹レンズ作用が弱められるが、凸レンズ作用が働くまでには至らず、このため拡散反射光の拡散分布に近い拡散分布でレンズ正面部12Aを透過する。したがって、いずれの場合においても、リフレクタ20からの拡散反射光の拡散分布がレンズ透過により大きく乱されることはなく、またレンズ透過により光の筋が発生することもない。

【0030】以上詳述したように、本実施形態に係る車輛用前照灯10は、そのリフレクタ20が拡散偏向機能を有しているため、リフレクタ20からの拡散反射光がレンズ12のコーナ部12Cにも入射する構成となっているが、レンズ正面部12Aの端部近傍部位12A2における内面形状は、立ち上がり部12Bへ近づくに従ってレンズ正面部12Aの肉厚を徐々に増大させるような凹状曲面Cに設定されているので、上記端部近傍部位12A2に凹レンズ機能が付与される。

【0031】その際、凹状曲面Cは、上記諸元値に設定されているので、レンズ成形時にコーナ部12CにヒケSが発生したような場合においても、上記端部近傍部位12A2が凸レンズとして作用するのを未然に防止することができる。したがって、リフレクタ20からの拡散反射光の拡散分布がレンズ透過により乱されるのを抑制することができ、またレンズ透過により光の筋が発生するのを防止することができる。

【0032】なお、上記コーナ部12Cにヒケが発生しなかった場合には、端部近傍部位12A2に入射した拡散反射光は、その凹レンズ作用によりさらに大きな拡散角度で透過拡散されるので、拡散分布の乱れや光の筋が発生することはない。

【0033】このように本実施形態によれば、拡散偏向機能を有するリフレクタを備えた車輛用前照灯において、拡散分布の乱れや光の筋が車輛前方路面や沿道側壁等に光ムラあるいは光溜りとなって現れるのを未然に防止することができ、これによりドライバの前方視認性を十分に確保することができる。

【0034】しかも本実施形態においては、凹状曲面Cがレンズ正面部12Aの一般部12A1の内面12A1

aと滑らかに接続されるように形成されているので、端部近傍部位12A2を透過した光により形成される配光パターンと一般部12A1を透過した光により形成される配光パターンとを滑らかに連続させることができ、これにより光ムラの発生をより効果的に防止することができる。

【0035】図2においては、レンズ12の左側のコーナ部12Cについて説明したが、図1に示すように、レンズ12の右側のコーナ部12Cに関しても、その端部近傍部位12A2の内面形状を凹状曲面Cに設定することにより、同様の作用効果を得ることができる。

【0036】また、レンズ12の上側あるいは下側のコーナ部に関しても、該コーナ部に拡散反射光が入射するのであれば、その端部近傍部位の内面形状を凹状曲面Cと同様の形状に設定することにより、上記実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

【0037】上記実施形態においては、レンズ12が樹脂製レンズである場合について説明したが、ガラス製レンズの場合においても、樹脂製レンズほどではないにしても、レンズ成形時にコーナ部12CにヒケSが発生するので、本実施形態と同様の構成を採用することが効果的である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の一実施形態に係る車輛用前照灯を示す平断面図

【図2】図1のII部拡大図

【図3】上記実施形態の作用を示す、図2と同様の図

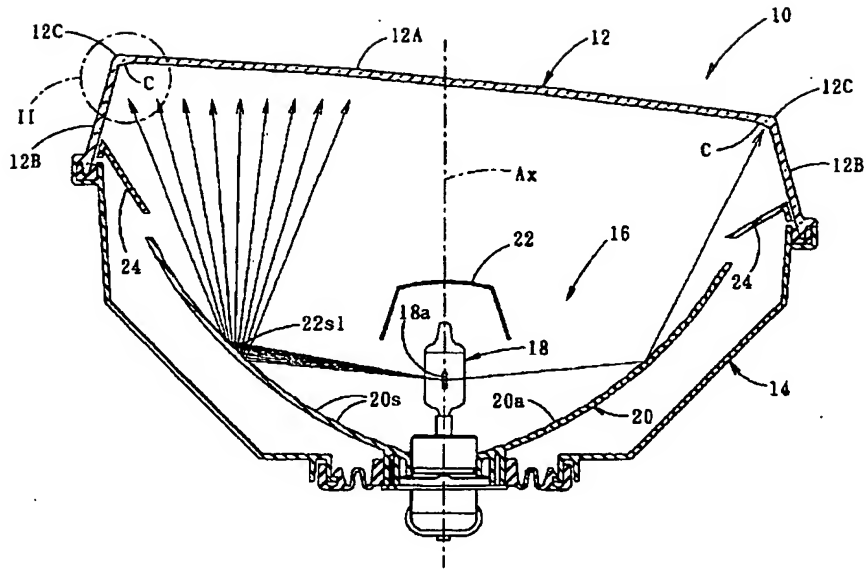
【図4】従来例を示す要部平断面図

【図5】図4のV部拡大図

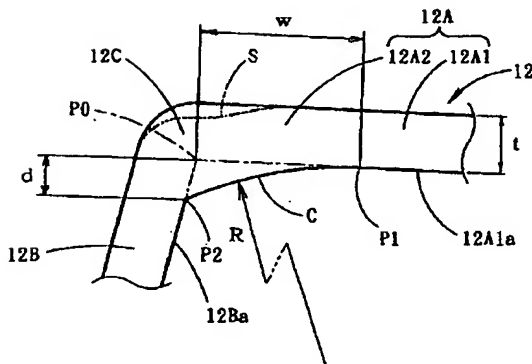
【符号の説明】

10 車輛用前照灯
12 レンズ
12A レンズ正面部
12A1 一般部
12A1a 内面
12A2 端部近傍部位
12B 立ち上がり部
12C コーナ部
16 リフレクタユニット
18 光源バルブ
18a フィラメント（光源）
20 リフレクタ
20a 反射面
20s 反射素子
20s1 拡散反射素子
Ax 光軸
C 凹状曲面
S ヒケ

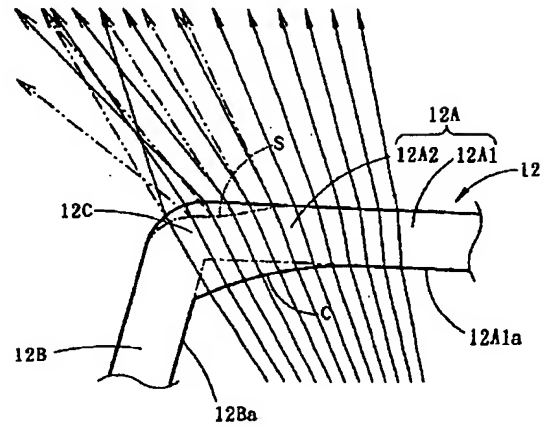
【図1】



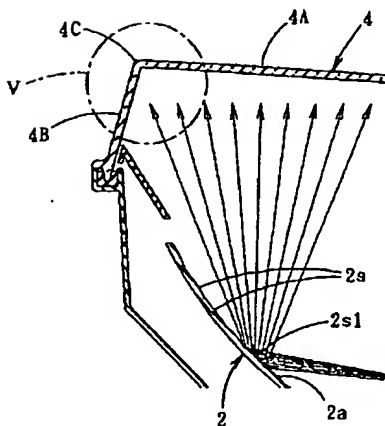
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

